

高齢者の体力について(1)

著者	渡辺 政史, 安藤 信義, 野田 亘, 松本 三紀雄
出版者	法政大学体育研究センター
雑誌名	法政大学体育研究センター紀要
巻	4
ページ	24-32
発行年	1986-03-20
URL	http://hdl.handle.net/10114/8214

高齢者の体力について(1)

渡辺 政史 安藤 信義 野田 亘

松本三紀雄

1. はじめに

我が国の平均寿命は急速な上昇を続け遂に世界最高となった。他に類のないこの急速な伸びは社会に少なからぬ問題をひき起こしている。高齢者の体力のとらえ方もその一つである。高齢にいたるほど体力の個人差は大きく、これを画一的にみることができない。そして現状では高齢者（65才以上）のデータも少ない。

著者達は高齢者の体力の特性を知る手がかりを得るための数種目の測定を実施したのでその結果を報告する。

2. 方 法

(1) 期 日 昭和60年11月25日、12月2日

(2) 場 所 都下老人ホームM苑のグラウンド及び体育室

(3) 対 象 M苑の健康な男性15名、女性18名、年齢は65才～86才

(4) 測定種目と内容

① 閉眼立

a. 両足立

踵をつけて両足先を約 60° に開き眼を閉じる。姿勢が大きく揺れたり、足の位置が動いたりするまでの時間（60秒で打ち切る）。

b. 片足立

両足を揃えて立ち、身体が安定してから片足をあげ一方の足につけてから眼を閉じる。支持足が動いたり、姿勢が大きく揺れたり、片足を床についたりするまでの秒数を測定する。

② そん居

立居姿勢でかかとをつけ、つま先を約 90° 開きゆっくりと、つま先立ちで深く腰をおろし

高齢者の体力について(1)

膝を開く。上体はまっすぐに。手をついたりかかとをついたりして姿勢がくずれるまでの時間（60秒で打ち切る）。

③ かかとーすね

椅子にかけ、片方のかかとで他方の「膝から足首」をこする。30秒間で何往復できたか回数を記録する。左右行なう。

④ 長座体前屈

床に腰をおろし、膝を直すぐに脚を前方へ伸ばす。両手を揃えて、ゆっくりと足先へ伸ばす。かかと位置を0とし、指先が前へ出たときは＋、とどかないときは－で距離を測定する。

⑤ 棒反応

使用する棒は直径18mm、長さ70cmの軽いプラスチックの中空のものに、1cmごとの目盛のあるもの。利き手の手首から先を机の端から出し、指先を約2cm離して構える。落下する棒を早く握る。握った手の上の縁の目盛を読む。5回行ない平均を出す。

⑥ 握力

10秒間の休みを入れ5回連続する。左右行なう。1回目と5回目、最大値と最小値、左右の平均、左右の変動率をみる。

⑦ その場足踏み

腕を水平に肩の高さに前に伸ばす。手は軽く握る。閉眼でその場足踏み50回連続して、そのときの足の移動距離と方向を記録する。

⑧ 5分間歩、または走

1周80mのコースを5分間、歩くか又は走りその距離を測定する。

⑨ 50m歩行

直線50mを歩行しその時間、分速、歩幅、時間あたりの歩数、前後の脈拍数を測定する。

⑩ 9分間歩行

9分間連続歩行時の脈拍数の変動、歩行距離、速度を測定する。（M苑では年間を通じて毎朝グラウンドで体操の後、9分間の音楽と共に連続歩行を行なっている）

法政大学体育研究センター紀要

3. 結果と考察

表 1

No	氏名	誕生日	年齢	閉眼立		そん居	かかと-すね		長座 体前屈	棒反応
				両足	片足					
1	K. T	T 9. 5.13	65	60.0	4.3	60.0	36	33	5	33
2	A. A	T 8.11. 1	66	60.0	4.9	60.0	27	26	0	53
3	A. S	T 7.10.11	67	60.0	2.0	60.0	36	36	15	40
4	Y. K	T 5.10. 7	69	60.0	4.0	60.0	30	28	0	30
5	K. H	T 3. 9.24	71			35.0			0	
6	N. F	T 3. 4. 6	71	60.0	3.0	60.0	20	24	-7	26
7	T. Y	T 2.10.15	72	60.0	-	20.0	33	29	0	58
8	T. T	M 45. 7.15	73	60.0	1.0	60.0	30	31	-5	53
9	K. S	M 45. 3.31	73	60.0	3.4	60.0	36	38	-40	54
10	K. K	M 43. 3.30	75	60.0	1.0	60.0	25	25	-21	39
11	T. T	M 40. 8.20	78	60.0	-	15.0	23	23	-8	-
12	M. K	M 40. 3.26	78	60.0	10.6	60.0	17	19	0	30
13	U. M	M 39. 1.27	79	60.0	1.1	15.0	27	24	7	47
n			13	12	10	13	12	12	13	11
\bar{x}			72.07	60.00	3.53	48.08	28.3	28.0	-4.2	41.99
S. D			4.59	0.000	2.868	19.207	6.36	5.64	13.70	11.409

表 2

No.	握 力													
	first		last		max		min		average					
	R kg	L kg	R kg	L kg	R kg	L kg	R kg	L kg	R kg	L kg	Ave kg	R %	L %	
1	34	41	37	44	37	44	34	39	35.8	41.8	38.8	88	7.3	
2	31	28	30	28	32	30	30	25	30.8	27.6	29.2	-3.2	0.0	
3	31	31	31	30	34	34	31	30	32.4	31.4	31.9	0.0	-3.2	
4	40	40	38	34	40	40	33	34	37.8	36.0	36.9	-5.0	-15.0	
5	35	38	42	43	43	43	35	38	39.8	41.4	40.6	20.0	13.2	
6	36	31	35	32	36	33	35	31	35.2	31.8	33.5	-2.8	3.2	
7	25	33	25	31	26	34	24	31	25.2	33.0	29.1	0.0	-6.1	
8	24	28	19	23	24	28	19	23	22.2	25.2	23.7	-20.8	-17.9	
9	25	24	24	27	26	27	24	22	25.2	24.4	24.8	-4.0	12.5	
10	25	25	26	26	26	26	23	25	24.8	25.4	25.1	4.0	4.0	
11	18	19	20	19	22	19	18	18	19.8	18.8	19.3	11.1	0.0	
12	27	25	24	21	27	25	24	21	25.0	22.2	23.6	-11.1	-16.0	
13	29	23	29	22	31	23	29	22	29.6	22.6	26.1	0.0	-4.0	
n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
\bar{x}	29.2	29.7	29.2	29.2	31.0	31.2	27.6	27.6	29.51	29.35	29.43	-0.231	-1.715	
S.D	6.03	6.82	7.13	7.76	6.56	7.69	5.95	6.71	6.351	7.282	6.531	10.128	10.162	

表 3

No	5 分間 歩・走	その場 足踏み
	m	cm
1	585	25
2	420	81
3	585	26
4	530	110
5	233	122
6	423	53
7	360	19
8	455	60
9	402	92
10	423	99
11	400	78
12	357	78
13	280	52
n	13	13
\bar{x}	419.5	68.8
S,D	104.34	33.09

高齢者の体力について(1)

表 4

No	氏名	誕生日	年齢	閉眼立		そん居	かかと-すね		長座 体前屈	棒反応
				両足	片足					
1	K. C	T 8. 7.28	66	60.0	2.0	6.0	35	30	-12	32
2	M. M	T 8. 6.26	66	60.0	9.0	60.0	30	30	0	43
3	A. U	T 8. 3.20	66	60.0	7.2	60.0	23	21	5	37
4	I. K	T 6. 3. 4	68	60.0	0.5	0.0	-	-	5	62
5	N. R	T 2. 7.25	72	60.0	3.0	60.0	37	37	5	39
6	T. R	T 1. 8. 6	73	60.0	2.0	10.0	15	19	0	51
7	O. H	M 42. 5. 5	76	60.0	3.9	60.0	29	27	0	29
8	L. K	M 41. 8.10	77	60.0	2.0	60.0	19	19	0	34
9	M. C	M 40.11.26	77							
10	R. S	M 40. 6. 8	78	60.0	1.2	0.0	20	20	0	55
11	K. F	M 38. 6. 5	80	60.0	5.0				5	32
12	K. T	M 35. 2.11	83	60.0	4.0	60.0	38	35	5	36
13	U. T	M 32. 4.27	86	60.0	0.5	-	18	19	-10	42
n			13	12	12	10	10	10	12	12
\bar{x}			74.46	60.00	3.36	37.60	26.4	25.7	0.3	40.97
S. D			6.64	0.000	2.640	29.056	8.49	7.01	5.79	10.033

表 6

No	5 分間 歩・走	その場 足踏み
	m	cm
1	356	65
2	373	34
3	353	102
4	300	64
5	307	134
6	346	96
7	354	53
8		
9		97
10		91
11	233	83
12	279	245
13		
n	9	11
\bar{x}	322.3	96.7
S.D	45.82	56.17

表 5

No	握 力													
	first		last		max		min		average					
	R kg	L kg	R kg	L kg	R kg	L kg	R kg	L kg	R kg	L kg	Ave kg	R %	L %	
1	27	24	27	25	27	25	25	22	26.2	24.2	25.2	0.0	4.2	
2	20	21	22	18	22	21	19	14	20.4	17.2	18.8	10.0	-14.3	
3	22	19	22	17	25	19	22	17	22.8	18.6	20.7	0.0	-10.5	
4	11	13	14	10	16	15	11	10	14.2	11.8	13.0	27.3	-23.1	
5	19	20	18	18	20	20	18	17	19.0	18.4	18.7	-5.3	-10.0	
6	20	17	20	16	22	17	18	16	20.2	16.4	18.3	0.0	-5.9	
7	15	15	16	13	17	16	15	13	16.0	15.0	15.5	6.7	-13.3	
8	16	18	19	16	19	18	16	14	17.8	16.0	16.9	18.8	-11.1	
9														
10	6	4	8	5	8	5	6	4	6.8	4.8	5.8	33.3	25.0	
11	16	18	18	15	18	18	15	13	15.8	14.8	15.3	12.5	-16.7	
12	20	19	21	19	21	19	20	17	20.6	18.6	19.6	5.0	0.0	
13	16	16	15	14	18	16	15	14	16.8	15.0	15.9	-6.3	-12.5	
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
\bar{x}	17.3	17.0	18.3	15.5	19.4	17.4	16.7	14.3	18.05	15.90	16.98	8.50	-7.35	
S.D	5.38	4.99	4.81	4.93	4.83	4.74	4.98	4.39	4.851	4.617	4.703	12.557	12.48	

法政大学体育研究センター紀要

表 7

性	氏名	年齢	身長 (cm)	体重 (kg)	歩数 (歩/50m)	所要 時間 (秒)	脈拍数 (回/分)		歩行 速度 (m/分)	歩幅 (cm/歩)	単位時間 当り歩数 (歩/秒)
男性 (15名)	T. F	64	154.0	55.0	149	64.0	82	90	46.9	33.6	2.33
	I. N	64	161.0	61.0	78	36.2	86	100	83.3	64.1	2.15
	S. K	67	151.0	52.0	65	45.0	—	—	66.7	76.9	1.44
	A. K	67	157.0	66.0	75	43.3	104	108	69.3	66.7	1.73
	S. S	69	143.3	34.0	78	35.0	—	—	85.7	64.1	2.23
	Y. M	70	159.5	52.0	93	45.8	81	85	65.5	53.8	2.03
	Y. T	71	162.6	52.0	89	41.0	77	86	73.2	56.2	2.17
	M. K	72	158.5	58.5	98	55.0	90	93	54.5	51.0	1.78
	I. Y	72	154.2	42.0	80	48.0	80	72	62.5	62.5	1.67
	T. W	74	158.6	76.0	125	62.1	82	92	48.3	40.0	2.01
	B. Y	76	159.0	62.0	84	44.0	71	71	68.2	59.5	1.91
	K. M	77	157.0	47.0	55	39.3	113	113	76.3	90.9	1.40
	T. K	77	150.5	45.5	87	44.5	76	78	67.4	57.5	1.96
	K. T	78	144.6	45.5	80	41.0	75	93	73.2	62.5	1.95
	S. T	78	158.3	51.5	97	49.0	68	72	61.2	51.5	1.98
	n	15	15	15	15	15	13	13	15	15	15
	\bar{x}	71.7	155.2	53.3	88.9	46.3	83.5	90.2	66.8	59.4	1.92
	S. D	4.9	5.5	10.0	22.2	8.2	12.2	12.4	10.8	13.3	0.26
女性 (18名)	S. Y	64	122.0	35.5	106	49.0	75	97	61.2	47.2	2.16
	A. S	67	141.0	36.5	84	36.9	61	80	81.3	59.5	2.28
	T. I	67	146.5	53.0	102	53.0	98	110	56.6	49.0	1.92
	F. S	68	146.5	34.0	95	55.0	69	74	54.5	52.6	1.73
	W. A	70	151.0	46.0	76	38.1	89	105	78.7	65.8	1.99
	A. H	73	143.0	36.5	81	39.6	81	101	75.8	61.7	2.05
	M. M	74	143.2	46.0	97	50.0	78	90	60.0	51.5	1.94
	T. N	74	150.0	50.5	96	43.0	102	113	69.8	52.1	2.23
	S. N	78	149.0	41.0	86	48.3	92	119	62.1	58.1	1.78
	K. A	79	144.0	43.5	90	49.0	72	92	61.2	55.0	1.84
	T. T	80	142.0	44.0	88	40.1	80	88	74.8	56.8	2.19
	Y. N	80	153.0	52.0	86	41.0	80	101	73.2	58.1	2.10
	M. T	81	138.0	38.0	84	49.0	—	—	61.2	59.5	1.71
	M. N	81	141.3	60.0	99	51.0	55	66	58.8	50.5	1.94
	K. M	82	151.3	54.0	88	46.0	72	80	65.2	56.8	1.91
	N. H	82	133.5	39.0	141	60.1	—	—	49.9	35.5	2.35
	T. O	83	145.0	36.0	102	57.6	70	84	52.1	49.0	1.77
	R. T	86	147.5	46.0	94	52.0	103	114	57.7	53.2	1.81
	n	18	18	18	18	18	16	16	18	18	18
	\bar{x}	76.0	143.7	44.0	94.2	47.7	79.8	94.6	64.1	54.0	1.98
	S. D	6.6	7.4	7.6	14.2	6.8	14.0	15.5	9.1	6.6	0.19

高齢者の体力について(1)

表 8

性 年 令	前	1分	2分	3分	4分	5分	6分	7分	8分	9分	増加率 終了時 最 大	歩行 距離 m	速度 分
男 A 70	49	65	68	59	70	85	75	85	88	90	45.5 45.5	520	57.8
B 70	60	81	86	88	99	101	105	102	101	100	40 43	600	66.7
C 72	90	95	95	110	105	110	114	120	120	124	27.4 27.4	630	70.0
D 77	99	106	113	115	110	118	120	118	105	115	13.9 16.1	515	57.2
女 E 67	91	126	136	134	139	142	146	144	143	136	33.0 37.6	700	77.8
F 67	105		116	122	132	121	121	148	143	146	28.0 29	600	66.7
G 72	87		113	102	103	104	106	117	110	98	11.2 25.6	650	72.7
\bar{x} 70.7	83	94.6	103.8	104.2	108.2	111.5	112.1	118.4	115.7	115.5	28.4 22.0	602.1	66.9
S. D 3.45	20.6	23.3	22.4	24.7	22.7	17.9	21.5	23.3	20.9	20.8	12.6	67.0	7.5

閉眼両足立は男女全員が60秒間の打ち切りまで姿勢保持が可能であった。

閉眼片足立は男性平均は3.53秒、最大が1.06秒(78才)、最小が1秒(73才、78才)。女性平均は3.36秒、最大が9.0秒、最小が0.5秒(68才、86才)であった。高齢者の平衡能力の個人差は大きいと思われる。

そん居は膝の負担を考慮して60秒間とした。女性では閉眼片足立との関連があると思われる。

かかと-すねは男性平均右28.3回、左28.0回、右最大36回(65才、67才、73才)、最小26回(78才)。女性平均右26.4回、左25.7回、右最大38回(83才)、最小15回(73才)、左最大37回(72才)、最小19回(73才、77才、86才)である。

体前屈は男性平均-4.2cm、最大15cm(67才)、最小-40cm(73才)。女性平均0.3cm、最大5cm(66才、68才、72才、80才、83才)、最小-12cm(66才)であった。

棒反応は男性平均41.99cm、最大58cm(72才)、最小26cm(71才)。女性平均40.97cm、最大62cm(68才)、最小29cm(76才)であった。

握力は男性右手平均29.6kg、最大43kg(71才)、最小19kg(73才)。左手平均22.6kg、最大44kg(65才)、最小18kg(78才)。女性右手平均16.8kg、最大27kg(66才)、最小6kg(78才)。左手平均15kg、最大25kg(66才)、最小4kg(78才)であった。左右差は男性0.16kg、女性2.53kgで男性の少差に比して女性が多い。変化率は男性が右-0.231%、左-1.715%、女性右8.50%、左-7.35%と女性の右のみがプラスを示した。

法政大学体育研究センター紀要

5分間歩、走は男性最大585m（65才、67才）、最小233m（73才）。女性最大373m（66才）、最小233m（80才）であった。

その場足踏みは男性平均68.8cm、最大122cm（71才）、最小19cm（72才）。女性平均96.7cm、最大245cm（83才）、最小34cm（66才）であった。

50m歩行の男性平均時間は46.3秒。最大64.0秒、最小35.0秒。分速平均66.8m、最大83.3m、最小46.9m。女性の平均時間47.7秒、最大60.1秒、最小36.9秒。分速平均64.1m、最大81.3m、最小52.1mであった。脈拍数の増加率平均は男性7.3、最大が19.3、最小0を示したが、これはブルスメーターの誤作動と思われる。女性は平均19.3、最大29.0、最小6.7であった。

50m歩行の歩数と所要時間の相関は男性0.85、女性0.74であった。歩幅と速度については男性0.70、女性0.76であった。歩行速度の差は歩幅の差によると考えられる。

9分間歩行は男性4名、女性3名のデータしかとれなかったが、参考までにこの7名の脈拍数の最大増加率の出現は6分2名、7分3名、9分2名で後半であった。最大増加率と分速では相関はみられない。平常脈と最大増加率は-0.80であった。平常脈の少ない傾向の人は増加率が高くみられた。

表9

			男性	女性	差	
閉眼立ち	両片足	足	6000	6000	0	
		足	353	336	0.17	
そ　　ん　　居			4808	3760	1048	
かかとーすね	右左		283	264	1.9	
			280	257	2.3	
長座体前屈	得点	cm	-42	03	-45	
		点	38	44	-06	
棒反　　応	平均得点	cm	4199	4097	-102	
		点	27	26	-01	
握　　力	1回目	右	292	173	119***	
		左	297	170	127***	
	5回目	右	292	183	109***	
		左	292	155	137***	
	最　大	右	310	194	116***	
		左	312	174	138***	
	最　小	右	276	167	109***	
		左	276	143	133***	
	平　均	右	2951	1805	1146***	
		左	2935	1590	1345***	
左右平均		2943	1698	1245***		
変動率	右	-0.231	8.50	-8.731		
	左	-1.715	-7.35	5.635		
5分間歩・走			距離	4195	3223	972*
			得点	2.5	1.8	0.7*
そ　の　場　足　踏　み			688	96.7	-27.9	

*...5% **...1% 0.5%***

高齢者の体力について(1)

男女差については握力と5分間歩・走にみられたが、その他の種目については差がみられない。
これは行動的要素にのみ差がみられたといってよい。

各種目間の相関は

男性

片足立ーそんきょ (+ 0.66)

そんきょー棒反応 (- 0.67)

かかとすねー5分間歩走 (- 0.55)

長座体前屈ー5分間歩走 (- 0.54)

女性

かかとすねー5分間歩走 (+ 0.54)

そんきょー5分間歩走 (- 0.59)

にみられた。

かかと・すねー5分間歩・走で男・女が逆相関を示しているが、これは行動的要素の影響かとも考えられるが、今後のより多くのデータにらねばならないと思う。

おわりに

今回の測定のみで、高齢者の体力の特性や傾向をとらえることは勿論出きない。今後も種目の検討や遂年の個人の変化も調査していく予定である。

測定の実施に際して高齢者の身体能力や種目について種々助言をいただいた東京都浴風会病院長大友英一先生に感謝いたします。

参 考 文 献

- 小林、近藤 高齢者の運動と体力 朝倉書店
71頁「高齢者向け体力テスト」
- 大友英一 頭の若さを保つ法 講談社
- シェーファード 老年学(原田訳) 医学書院
- 小野三嗣 長寿へのからだづくり 社会保険出版
- 山本阿母里編 高齢化社会と老人問題 有斐閣
- 吉田 他 中高年齢者の体力測定項目選定に関する試案。
第35回 日本体育学会 1984. 10
" 第36回 日本体育学会 1985. 10

法政大学体育研究センター紀要

ロバーツ 老人問題（三浦訳） 東京大学出版会

岩岡研典 高齢者向けの体力測定 J、J、スポーツサイエンス

Vol 4, No. 8